



ACTIVITATS

TESIS

GRUPS DE RECERCA

ENTREVISTES

AVENÇOS

A FONS

QUÍMICA

04/2014 - Nanoestructuració de materials híbrids

Els processos d'autoorganització a nivell molecular són molt interessants perquè permeten cert control en la porositat, morfologia i nanoestructura dels materials i per tant, també de les seves propietats. En el cas de les organosílques, materials híbrids amb una part inorgànica i una altra d'orgànica molt utilitzats en una gran varietat de camps, aquesta autoorganització es pot induir durant el procés sol-gel quan el precursor incorpora una sal de trisimidazoli amb grups mesitilè, unitats d'urea i cadenes alquilidèniques llargues.

Referències

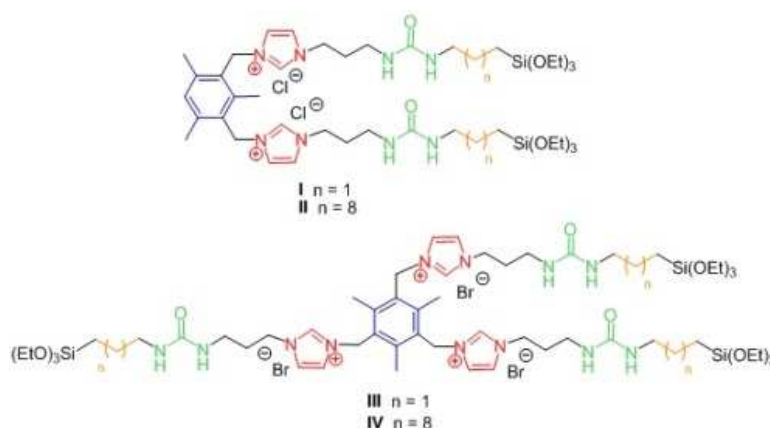
Monge-Marcet, A.; Cattoën, X.; Dieudonné, P.; Pleixats, R.; Wong Chi Man, M. *Nanostructuring of Ionic Bridged Silsesquioxanes*. *Chemistry – An Asian Journal*. 8(9): 2235-2241. 2013.

Les organosílques són materials híbrids en què es combina una part inorgànica (xarxa d'òxid de silici) amb un fragment orgànic. Per les seves propietats químiques i gran estabilitat tèrmica i mecànica, l'ús d'aquests materials s'ha estès a una gran varietat de camps com l'òptica, l'electrònica, els sensors, les membranes o la catàlisi. La metodologia sol-gel és una de les estratègies més aplicades en la preparació d'aquests materials híbrids ja que el procés té lloc en condicions suaus que permeten preservar la part orgànica. Durant el procés sol-gel (Figura 1) les molècules d'aigua ataquen el compost precursor (hidròlisi) i els intermedis resultants condensen formant petites cadenes de polímer (oligòmers, *sol*) que després van creixent fins formar una xarxa tridimensional de cadenes polimèriques llargues que atrapen el dissolvent (*gel*). Al final del procés s'elimina el dissolvent per mitjà d'un tractament d'assecat tèrmic o mecànic fins a obtenir el polímer com una pols sòlida.



D'altra banda, l'estructuració a escala nanomètrica ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) dels materials ha atret l'interès dels científics perquè permet no només un estudi exhaustiu de les seves propietats, sinó també la seva millora a través del control sobre l'estructura a nivell molecular. Aquest control es pot exercir mitjançant els processos d'autoorganització induïts per les forces intermoleculars que estableixen entre si els fragments orgànics del precursor durant la formació del material híbrid pel procés sol-gel. Aquest tipus de forces, com l'enllaç d'hidrogen, les hidrofòbiques, les interaccions electrostàtiques o l'apilament π , poden ser febles a nivell individual però quan ocorren en un gran nombre són capaces de dirigir eficientment la nanoestructuració en organosílques.

En el nostre cas hem triat com a fragment orgànic director les molècules presentades a la Figura 2. Es tracta de precursors *sol-gel* derivats de sals de bis o trisimidazoli (vermell) que incorporen també grups mesitil (blau), unitats urea (verd) i cadenes alquilidèniques de diferent longitud (taronja).



Amb tots ells s'han preparat organosílques per hidròlisi i policondensació sol-gel en diferents condicions: àcides, bàsiques o neutres; en aigua o mesclades amb dissolvents orgànics; i se n'ha estudiat el grau d'organització a través de diferents tècniques de caracterització (rajos X, microscòpia electrònica de SEM i TEM, espectre infraroig, adsorció de nitrogen i resonància magnètica nuclear). Els precursors amb cadenes alquilidèniques curtes (**I**, **III**) van originar materials amorfs, és a dir, sense autoorganització. En canvi, els materials derivats de precursors amb cadenes llargues (**II**, **IV**) donaven lloc a materials híbrids amb nanoestructures més regulars. Els millors resultats es van obtenir amb el precursor **IV** (Figura 2), capaç d'induir un bon grau d'organització en totes les condicions

AVENÇOS

Ús d'una llengua electrònica en l'anàlisi de cervesa

El Grup de Sensors i Biosensors de la UAB ha desenvolupat una llengua electrònica que permet analitzar i identificar diferents tipus de cerveses, així com estimar el seu grau alcohòlic. Aquest dispositiu és la combinació de sensors químics que simulen el sentit del gust amb eines informàtiques avançades que processen la informació provinent dels sensors.

[+]

AVENÇOS

Desenvolupat un nou sistema per detectar i tractar el plom d'aigües contaminades

La major part de les tècniques per a la detecció de metalls tòxics necessita aparells cars i personal especialitzat. Darrerament, però, s'ha començat a estudiar l'ús de diverses nanopartícules que permeten treballar amb menys costos monetaris i ambientals. És el cas d'un nou sistema per detectar i eliminar el plom d'aigües contaminades.

[+]

TESIS

Patentades unes fosfines per processos de Química Verda

Els catalitzadors són substàncies que augmenten la velocitat de les reaccions químiques en les quals participen i que són utilitzats en la majoria dels productes químics manufacturats. La UAB ha patentat uns nous lligands fosfina sintetitzats en una tesi doctoral que permeten preparar un nou tipus de catalitzadors per processos de Química Verda.

[+]

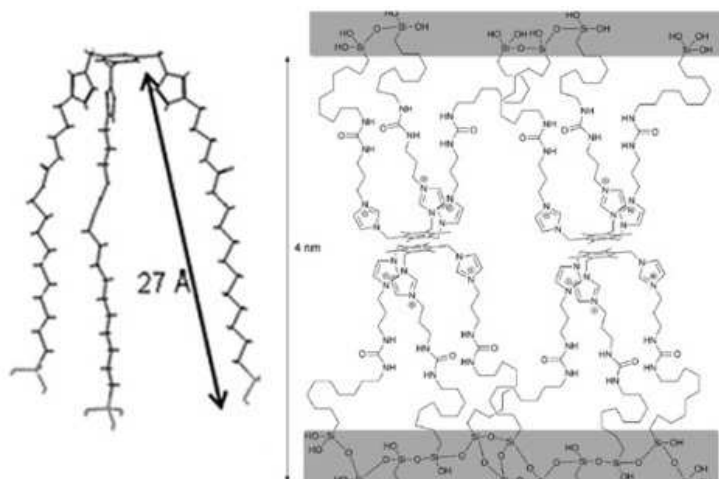
AVENÇOS

Novetats en la detecció de cadmi en aigua

El cadmi és una espècie contaminant la presència en el medi ambiental del qual ha augmentat els últims temps, i que es pot acumular en el cos humà. Un estudi en què ha participat una investigadora de la UAB ha desenvolupat un nou dispositiu per a la detecció del cadmi en aigua que també permet tractar la mostra alhora.

[+]

assajades segons la difracció de rajos X, fins i tot en medi bàsic. A partir de les dades experimentals, s'ha proposat per les organosilíquies derivades de **IV** una estructura de doble capa on el fragment orgànic director adopta una orientació tripodal amb les cadenes sense estar completament esteses formant capes hidrofòbiques separades de les capes hidrofíliques compostes pels siloxans (grups Si-O, Figura 3).



Amàlia Monge-Marcet
Roser Pleixats
 Departament de Química
Roser.Pleixats@uab.cat

Si tens propostes: premsa.ciencia@uab.es

E-mail per rebre el nostre butlletí

Enviar